

⑫ 公表特許公報(A)

平5-502686

⑬ 公表 平成5年(1993)5月13日

⑭ Int. Cl.⁵
C 08 G 18/61
C 08 L 75/04
C 09 J 175/04

識別記号
NEM
NGJ
JFB

庁内整理番号
8620-4J
8620-4J
8620-4J※

審査請求 未請求
予備審査請求 有

部門(区分) 3(3)

(全 8 頁)

⑯ 発明の名称 改良された性質を持つ湿分硬化ポリウレタンシーリングコンパウンド

⑰ 特 願 平3-501237

⑱ 翻訳文提出日 平4(1992)6月26日

⑲ 出 願 平2(1990)12月17日

⑳ 国際出願 PCT/EP90/02212

㉑ 国際公開番号 WO91/09893

㉒ 国際公開日 平3(1991)7月11日

優先権主張 ㉓ 1989年12月27日 ㉔ ドイツ(DE) ㉕ P3943090.1

⑳ 発 明 者 ボ ド ラ 、 ト ー レ ドイツ連邦共和国 デイ-4019 モーンハイム、ドイツサー・シュトラアセ 31番

㉑ 出 願 人 ヘンケル・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチエン シュトラアセ 67番

㉒ 代 理 人 弁理士 青 山 保 外1名

㉓ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), GR(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

最終頁に続く

請求の範囲

しくは50~400 Pa.sの粘度を持つことを特徴とする接合コン

1. 充填剤、可塑剤および/または他の添加剤を含んでいてよい

パウンド。

NCO末端ポリウレタンプレポリマー系湿分硬化接合コンパウンド

6. - 20~40重量%のポリウレタンプレポリマー、

において、露置条件下で長期安定性を改良するために反応性ポリシロキサンを含むことを特徴とする湿分硬化接合コンパウンド。

- 20~40重量%の膨潤性ポリマー粉末、

- 15~35重量%の可塑剤(膨潤剤)、

2. ポリウレタンプレポリマーの量に対して反応性ポリシロキサンを1~30重量%の量、特に5~20重量%の量で含むことを特徴とする請求項1記載の接合コンパウンド。

- 1~10重量%の膨潤剤、

- 1~10重量%の顔料および染料、

- 0.2~1.2重量%の反応性ポリシロキサン、

3. 反応性ポリシロキサンはポリウレタンプレポリマーと、および/または湿分硬化の結果としてそれから形成される化合物と反応する1個またはそれ以上の官能基を含むことを特徴とする請求項1または2記載の接合コンパウンド。

- 1~10重量%の安定剤、および

- 必要あれば0.01~10重量%の触媒および他の補助剤

を含んでなることを特徴とする請求項1~5のいずれかに記載の接合コンパウンド。

4. エポキシ官能および/またはシラノール官能ポリシロキサン、好ましくはヒドロキシ末端ポリジメチルシロキサンを含むことを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載の接合コンパウンド。

7. - 25~35重量%のポリウレタンプレポリマー、

- 25~35重量%の膨潤性ポリマー粉末、

- 20~30重量%の可塑剤(膨潤剤)、

5. 反応性ポリシロキサンは23℃で20~500 Pa.s、好ま

- 3~7重量%の膨潤剤、

- 4〜9重量%の顔料および染料、
- 1〜10重量%の反応性ポリシロキサン、
- 1〜5重量%の安定剤、および
- 必要あれば0.01〜2重量%の触媒および他の補助剤を
含んでなることを特徴とする請求項1〜6のいずれかに記載の接合
コンパウンド。
- 8. ポリウレタンプレポリマーとしてポリエーテルポリオールと
過剰のイソシアネートとの反応生成物を含むことを特徴とする請
求項1〜7のいずれかに記載の接合コンパウンド。
- 9. 膨潤性ポリマー粉末としてイソシアネート不活性ポリマー、
特にポリ塩化ビニル(PVC)を含むことを特徴とする請求項1〜
8のいずれかに記載の接合コンパウンド。
- 10. 可塑剤としてクロロパラフィンおよび/またはPVC可塑
剤、特にフタル酸エステルおよびアルキルスルホン酸エステル等の
可塑化エステルを含むことを特徴とする請求項1〜9のいずれかに
記載の接合コンパウンド。

明 細 書

改良された性質を持つ湿分硬化ポリウレタン

シーリングコンパウンド

本発明はNCO末端ポリウレタンプレポリマー系湿分硬化接合コ
ンパウンドに関し、特に反応性ポリシロキサンを加えることによる
改良された性質を持つ湿分硬化接合コンパウンドに関する。

湿分硬化ポリウレタン系シーリングコンパウンドは、例えばドイ
ツ特許37 26 547により専門家に公知である。それらは本質
的にイソシアネート末端ポリウレタンプレポリマーと、チクソトロ
ピー剤または充填剤としてその中に存在する膨潤ポリマーよりなる。
さらに可塑剤、膨潤助剤、顔料、染料、安定剤、触媒および他の補
助剤が、追加成分としてドイツ特許37 26 547に述べられて
いる。既知のポリウレタン接合コンパウンドはそれらに対する厳密
な要請をかなり満たしているが、改善しなければならない点もいく
つかある。これは特に耐候性に当てはまる。この点に関してUV安
定性が重要である。目視による評価以外に露候接合コンパウンドの

11. 膨潤助剤としてエステル、ケトン、脂肪族炭化水素および
特に芳香族炭化水素等の有機溶剤が使用されることを特徴とする請
求項1〜10のいずれかに記載の接合コンパウンド。

12. 安定剤としてC₆〜₁₁オレフィン、特に分子の分枝のないこ
とが好ましいエチレン性不飽和炭化水素を含むことを特徴とする請
求項1〜11のいずれかに記載の接合コンパウンド。

長期安定性を決める主要な評価基準は、本発明が改良しようとする
破断時伸びである。糸引き性や平滑性等の加工性等に関しても改良
が望まれる。

例えばドイツ特許公開32 21 655により、ベンゾフェノン
またはトリアゾール誘導体等のUV吸収剤を、UV安定性を改良す
るためにシーリングコンパウンドに加えることができることは、専
門家には公知である。これらの吸収剤は、永久的ではないが増大し
たUV安定性を提供する。ポリシロキサン系接合コンパウンドは通
常、対応するポリウレタンシーリングコンパウンドより高いUV安
定性を示すことは専門家に公知である。しかしながら、市販ポリシ
ロキサンシーリングコンパウンドは通常、例えば延展性が低い、べ
とつく、および加工中に悪臭を放つ等、ある用途には望ましくない
性質を持つ。二成分の混合物が、少なくともかなりの努力で製造さ
れたが、貯蔵性に関しては全く不十分、言い替えばこの系は分離
し易い傾向があった。分散助剤および/または乳化剤等の添加剤に
よりこの傾向を取り除く試みは、接合コンパウンドの他の性能の望

ましくない劣化を招く。

耐候安定性を改良するためにポリウレタンシーリングコンパウンドにおいて反応性ポリシロキサンを使用することは、いまだ専門家に公知でない。シロキサンおよびウレタンの化合物は原理的には公知であるが、これらの化合物はその分子構造が本発明と異なり、および／または異なった技術分野で使用されている。すなわちヨーロッパ特許250 248には、ジアミノポリシロキサンとジイソシアネートからつくられ、高圧性（接触）接着剤として使用されるポリシロキサンとウレタンセグメントを有するブロックコポリマーが記載されている。ヨーロッパ特許293 084によると、反応性ポリシロキサンが、減摩性を改良するためにポリウレタン光沢塗料中に存在する。

本発明が解決しようとする問題は、露候条件下、特にUV照射に付される露候条件下で改良された長期安定性を示す湿分硬化ポリウレタン接合コンパウンドを提供することである。さらに、本発明の湿分硬化ポリウレタン接合コンパウンドは糸引き性および平滑性、

ブロバンまたはトリメチロールエタン等のトリオール、およびベンタエリスリトール等の高価ヒドロキシ化合物である。

ポリエーテルポリオールおよび／またはポリエステルポリオールが比較的高分子量のポリオール成分として一般的に使用される。ポリエーテルポリオールはエポキシドまたはテトラヒドロフランと、低分子量ポリオール成分との反応によって調整することができる。エポキシドは例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、ステレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、トリクロロブチレンオキシドおよびエピクロルヒドリンであり、一方、ポリオールは例えば、エチレン、ジエチレンまたはプロピレングリコール等の化合物である。

ポリウレタンプレポリマーに対する出発原料としてのポリエステルは通常、ヒドロキシ化合物とカルボン酸との反応によって調整される。既に述べた低分子量多価ヒドロキシ成分がヒドロキシ化合物として使用できる。酸成分はアジピン酸、フタル酸、シュウ酸、マレイン酸、コハク酸、グルタル酸、アゼライン酸、セバシン酸等の

廉だって改良された加工性を示す。

本発明によればこの問題は、露候条件下で長期安定性を改良するための反応性ポリシロキサンを含むことを特徴とする、必要あれば充填剤、可塑剤および／または他の添加剤を含むNCO末端ポリウレタンプレポリマー系湿分硬化接合コンパウンドによって解決される。

本発明の湿分硬化接合コンパウンドは、1分子当り平均して2個以上のイソシアネート基を持つポリウレタンプレポリマーを含む。ポリウレタンプレポリマーは、2以上の官能基を持つアルコールと、2以上の官能基を持つ過剰のイソシアネートとを混合することにより調製できる。生成物の性質は使用量に影響される。

適当なポリオール成分は低分子量および高分子量化合物の双方である。ポリウレタンプレポリマーのためにポリオール成分として使用される低分子量化合物は例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ブタン-1,4-ジオール、ヘキサン-1,6-ジオール、およびグリセロール、トリメチロール

化合物、およびトリカルボン酸である。ポリウレタンプレポリマーの製造のために適したポリエステルは、例えばε-カプロラクトンまたはメチルε-カプロラクトン等の開環重合によっても得られる。しかしながらポリエステルおよびポリエーテルに加えて、天然物質、たとえばいわゆる油脂化学的ポリオールまたはひまし油がポリオール成分として使用できる。

本発明によれば、好ましいポリオールはポリエーテルポリオールであり、特にグリセロール、プロピレンオキシド付加化合物およびポリプロピレングリコールの反応によって得られるタイプのポリエーテルポリオールである。

芳香族および脂肪族および／または脂環式イソシアネートの双方がイソシアネート成分として使用される。2以上の官能基を持つ過剰なイソシアネートは例えば、トリレンジイソシアネートの異性体、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルキレンジイソシアネート、ヘ

キサメチレンジイソシアネートおよびジフェニルメタンジイソシアネート、または例えば4,4',4"-トリフェニルメタントリイソシアネート等のトリイソシアネートである。本発明によれば、芳香族ジイソシアネート、特に工業的ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート(MDI)およびトリレンジイソシアネート(TDI)が好ましい。

好ましい1つの態様では、ポリウレタンプレポリマーはグリセロール/プロピレンオキサイド付加化合物および/またはポリプロピレングリコールと、工業的ジフェニルメタンジイソシアネートおよび/または工業的トリレンジイソシアネートとの反応によって調製される。イソシアネートは、生成したポリウレタンプレポリマーが反応性NCO基を含む様に、過剰に使用されることが好ましい。

接合コンパウンドの安定性は、一般的に充填剤としても公知の固形微粒子を添加して達成される。一般に充填剤は適用後、接合の界面方向に膨れ上がることをまたは移行することを防止するのに必要な内部張力をシーリングコンパウンドが持つことを保証する。上記系加

プレポリマーのイソシアネート基と反応してはならない。従って例えばポリ塩化ビニル粉末がチクソトロピー剤として添加される場合、フタル酸エステル類からの可塑剤が使用される。フタル酸エステル類からの適当な化合物の例はフタル酸ジオクチル、フタル酸ジブチルおよびフタル酸ベンジルブチルである。要請される性質を持つ他の類の化合物はクロロパラフィン、フェノールまたはクレゾールなどのアルキルスルホン酸エステル、および脂肪酸エステルである。アルキルスルホン酸エステル系可塑剤、および膨潤性ポリマー粉末としてのポリ塩化ビニルが本発明の目的のために特に適している。

腐蝕の影響に対する長期安定性を改良するため、本発明の接合コンパウンドは反応性ポリシロキサンを含有する。反応性ポリシロキサンとは、シーリングコンパウンドのイソシアネート末端、および/または湿分硬化によりそれから生じる化合物と反応する少なくとも一つの基を主鎖または側鎖に含むポリシロキサンである。この様なポリシロキサンは例えば、エポキシ反応性ポリシロキサン、ポリハイドロジェンアルキルシロキサンおよび/またはシラノール反応性ポ

リまたは充填剤は、顔料と、チクソトロピー化充填剤、または略してチクソトロピー化剤として知られる充填剤に分けられる。ポリウレタンプレポリマー系接合コンパウンドの場合、チクソトロピー剤は別な要請にも合致しなければならない。例えば、イソシアネート基と望ましくない反応があってはならない。従ってチクソトロピー剤は基本的に膨潤性ポリマー粉末から選択できる。適当なポリマー粉末の例はポリアクリロニトリル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリアクリレート、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセテートおよび対応するコポリマーである。微粉末ポリ塩化ビニルで特に良い結果が得られる。

ポリウレタン接合コンパウンドの性質は、チクソトロピー剤として使われるポリマー粉末に追加成分を添加することにより、さらに改良される。これらの追加成分は可塑剤、またはむしろプラスチックに使用される膨潤剤および膨潤助剤の部類に入る物質である。この点に関し、プレポリマー/ポリマー粉末/可塑剤/膨潤助剤系の最適組成を決めることが必要である。例えば、可塑剤と膨潤助剤は

リシロキサンである。エポキシ反応性シロキサンは、専門家には反応性エポキシアルキル側鎖基を含む化学的反応性シリコン油であると理解されている。さらにポリメチルヒドロジェンシロキサンも反応性ポリシロキサンとして存在してよい。シラノール反応性シロキサンは、少なくとも一つの末端シラノール基を含むアルキルシロキサンポリマーである。これらのいわゆるシラノール油は、典型的なシリコン油の反応性類似体と見なされる。本発明の接合コンパウンドには、好ましくはヒドロキシル末端ポリジメチルシロキサンが含まれる。

本発明の接合コンパウンドの腐蝕の影響、特に紫外線の影響に対する長期安定性の改良の正確な理由はいまだ充分には明白にされていないが、かなり改良されることは事実である。これは既知のポリウレタン接合コンパウンドと比較した本発明の腐蝕接合コンパウンドの表面の目視による評価、および伸び値、特に破断時伸びの双方に当てはまる。本発明の接合コンパウンドは、従来のポリウレタン接合コンパウンドよりもかなり優れた粘りつきおよび平滑性を示す。

本発明の接合コンパウンドはまた、触れて容易に分かる様に、より滑らかな感触を持つ。本発明の接合コンパウンドはまた触れて分かる様に、硬化中の被覆形成後、ポリウレタン接合コンパウンドに典型的な表面粘着性の明白な減少を示す。

改良された上記性質はとりわけ、二つの基本的には混和しない、または混和しにくい、および/または非永久的には混和しない液体が化学接合で相互に結合し、そのためにそれらが分離できないという事実で用いられる。しかしながら同時に光学的な印象は、本質的に透明なポリウレタンプレポリマーを本質的に透明な反応性シロキサンと混合したとき、混合物が不透明または曇った状態になるか、または微分散エマルジョンの様相を呈するという事実で説明される二相系の印象である。反応基が末端にあることが好ましい反応性ポリシロキサンは、混合中にポリイソシアネート基および/または湿分硬化によりそれから生成するポリウレタンプレポリマーの基と反応することができ、そのため分離が永久的に抑制される。

好ましい態様の一つでは、反応性ポリシロキサンはポリウレタン

るまで劣化する。さらに高いポリシロキサン含有量は一般的にべとつた感じを有する汚れ易い表面と、破断時伸びの減少を招く。

本発明に指摘された問題を解決する湿分硬化接合コンパウンドは20~40重量%のポリウレタンプレポリマー、20~40重量%の膨潤性ポリマー粉末、15~35重量%の可塑剤または膨潤剤、1~10重量%の膨潤助剤、0.2~12重量%の反応性シロキサン、1~10重量%の顔料および染料、1~10%の安定剤および必要あれば0.01~10重量%の触媒および他の補助剤を含んでなる。

適した膨潤助剤は、ポリマー粉末および可塑剤と混和できるが、ポリウレタンプレポリマーのイソシアネート基と反応しない低分子量有機物質である。この様な膨潤助剤の例はポリマーおよびプラスチックに関する関連の専門ハンドブックに見いだされる。ポリ塩化ビニル粉末に対する好ましい膨潤助剤はエステル、ケトン、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素およびアルキル置換基を含む芳香族炭化水素である。最後に述べた膨潤助剤、特にキシレンは、本発明にお

ブレポリマーの反応性基と反応できる反応性基をただ一つだけ含み、そのため反応後、ポリシロキサンはポリウレタン高分子の末端を形成する。本発明の接合コンパウンドはこの場合に、都合のよい加工性を示す。

本発明の接合コンパウンドの加工性、およびその長期安定性には、23℃で25~500 Pa.sの範囲、好ましくは50~400 Pa.sの範囲の反応性ポリシロキサンの粘度が都合よい。

反応性ポリシロキサンの量とポリウレタンプレポリマーの量との比率はまた、接合コンパウンドの上記性質を最適化し改良するための重要な要素である。ポリウレタンプレポリマーの量に対して1~30重量%、特に5~20重量%の量の反応性ポリシロキサンが好ましい。反応性シロキサンが1重量%より少ない場合、接合コンパウンドの腐蝕安定性に顕著な改良をもたらさない。30重量%より多い反応性シロキサンを含む接合コンパウンドは同様に加工できるが、それらは性能に望ましくない顕著な劣化をもたらす。例えば、それらの弾性、特にレジリエンスは腐蝕後、表面に収縮亀裂が現れ

いてポリ塩化ビニルに対する好ましい膨潤助剤として使用される。

本発明の接合コンパウンドに使用される顔料および染料は、二酸化チタン、酸化鉄およびカーボンブラック等の、通常使用されるような公知の物質であってもよい。接合コンパウンドの保存安定性は塩化ベンゾイル、塩化アセチル、トルエンスルホン酸メチルエステル、カルボジイミドおよび/またはポリカルボジイミド等の安定剤の添加により改良されることは公知である。8~20炭素原子を有するオレフィンが特に優れた安定剤であることがわかっている。その安定化効果の他、これらの安定剤は可塑剤および膨潤剤の役目も果たすことができる。特に二重結合が1,2-位にある場合、8~18炭素原子を有するオレフィンを使用することが好ましい。これらの安定剤の分子構造が線状であるとき、最良の結果が得られる。

接合コンパウンドはさらにまた、反応を促進するため、触媒、例えばジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテートおよび/またはオクタン酸錫(II)を触媒量で含む。本発明において、例えば硬化剤、乾燥剤およびカップリング剤等が他の補助剤である。

- 15重量部の工業的ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネ

ート(MDI)

より調製された。

350 Pa.sの粘度を持つジヒドロキシポリジメチルシロキサンを反応性シロキサンとして使用した。接合コンパウンドは以下の様にして調製した。

アルキルスルホン酸エステル、クロロパラフィン、PVC粉末および顔料のペーストを70℃に加熱した。40℃に冷却後、プレポリマーおよび他の成分を攪はんしながら加え、30sbarで脱気した。

実施例 (No.)

成分	1	2	3	4	5	6
PUプレポリマー	29	29	28	29	29	29
反応性ポリプロピレン	0	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0
アクリル酸エチル	18.3	18.1	17.95	17.6	17.0	16.3
クロロパラフィン	7.9	7.8	7.75	7.6	7.3	7.1
PVC粉末	31.3	31.1	30.8	30.3	29.2	28.1
TiO ₂	5	5	5	5	5	5
他の顔料と添加剤	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5

(実施例1および2は比較例である)

加工性の試験

試験雰囲気

標準条件雰囲気

23℃/50%相対湿度

引っ張り試験機

汎用試験機

この装置はDIN 51 220による材料試験機に対する一般ガイドライン、および加えられた負荷に関しDIN 51 221のクラス1に対応する。

試験材料は「サンテス・シーピーエス(SUNTEST CPS)」(注水、露光なし)中で露光した。

サイクル:

注水時間 10分

露光時間 180分

サイクル数 150

150サイクル後の露光試験

本発明の接合コンパウンドに使用されるポリウレタンプレポリマー、ポリマー粉末、可塑剤、膨潤剤、顔料および染料、反応性ポリシロキサン、安定剤、触媒および他の補助剤からなる混合物は、接合コンパウンドが満足しようとする特定の要請に合致するよう配合されなければならない。本発明によると、好ましい接合コンパウンドは25~35重量%のポリウレタンプレポリマー、25~35重量%の膨潤性ポリマー粉末、20~30重量%の可塑剤または膨潤剤、3~7重量%の膨潤剤、4~9重量%の顔料および染料、1~5重量%の安定剤および1~10重量%の反応性ポリシロキサン、および必要あれば0.01~2重量%の触媒および他の補助剤を含む。

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例

以下の全ての実施例に使用されるポリウレタンは、

- 62重量部のポリプロピレングリコール
- 24重量部のポリエーテルポリオール、および

官能検査において、本発明に従う全ての実施例で糸引き性および平滑性等の加工性に顕著な改良が認められた。さらに一成分型ポリウレタン接合コンパウンドに特有の、被覆形成後の表面粘着性が顕著に減少した。

露光条件下での長期安定性の試験

特定の型中、接合コンパウンドから厚さ約3mmの板を形成し、硬化後、以下の寸法を持った試験片を板から切り出した。

全長	約80mm
ヘッド幅	20mm
ウェブ長	50mm
ウェブ幅	10mm
厚み	1.0-4.0mm
測定長	40mm

引っ張り強度、破断伸びおよびモジュラスをDIN 53 504(1975年版)およびISO/R37に従って測定した。

フィード速度 150mm/min.

ークに従い、甚だった程度のひび割れ形成（象皮）を示す。

圖 版 四 五 報 告

International Application No. PCT/EP 90/02212

Form PCT/IB/480 (Supersedes Form 4) (January 1999)

國 際 調 查 報 告

PCF/EP 90/02212

SA 42777

The names list the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The numbers are as contained in the European Patent Office EPO file on The European Patent Office. It is an easy table for those publications which are merely given for the purpose of information. 28/02/91

For more details about this course, see Official Journal of the European Communities, No. L263.

第1頁の続き

⑤Int. Cl.⁵

C 09 K 3/10

//(C 08 L 75/04
83:04)

識別記号

D
G

庁内整理番号

9159-4H
9159-4H

⑥発 明 者 マヨロ、マルティーン

ドイツ連邦共和国 デイ-5240 エルケレンツ、ザンクト・マルテ
イヌスシュトラアセ 33番

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.